

# UJI COBA PENYEMPROTAN ULV (ULV SPRAYING) INSEKTISIDA BENDIOCARB 20 % (FICAM ULV) TERHADAP VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE *Aedes aegypti*

Hadi Suwasono, Barodji dan Sustriayu Nalim \*

## ABSTRACT

*A trial was conducted using ULV spraying of Bendiocarb 20% (Ficam ULV) in Salatiga municipality at a dosage of 45 ml/ha and 75 ml/ha. The trial was conducted in the morning. Two cycles were implemented at an interval of 7 days, using a vehicle-mounted ULV generator. Results revealed no significant changes in mosquito population densities, in any of the parameters observed.*

## Pendahuluan

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Meskipun kemajuan dalam pengembangan pembuatan vaksin dengue telah diperoleh namun masih perlu waktu sebelum dapat digunakan dan diperoleh secara massal<sup>1</sup>. Oleh karena itu upaya pencegahan dan pengendalian DBD dilakukan dengan memutus rantai penularan penyakit tersebut. Salah satu upaya yang dilakukan adalah penyemprotan insektisida. Penyemprotan ULV (ULV spraying) secara umum memiliki kelebihan dibanding pengkabutan

(thermai fogging) antara lain lebih ekonomis (volume yang digunakan lebih sedikit) dan tidak terlalu mengganggu aktivitas penduduk<sup>2</sup>.

Sejak 1972 insektisida malathion sudah mulai digunakan untuk membrantas vektor DBD *Aedes aegypti* yang diaplikasikan secara pengabutan atau penyemprotan ULV<sup>3</sup>. Beberapa penelitian tentang penggunaan malathion membuktikan bahwa insektisida tersebut kurang efektif untuk menurunkan/ menekan populasi *Aedes aegypti*<sup>4,5</sup>. Berkenaan dengan hal tersebut maka uji coba ini bertujuan untuk memperoleh insektisida pilihan (alternatif) pemberantas *Aedes aegypti*.

---

\* Stasiun Penelitian Vektor Penyakit  
Jl. Hasanudin 123, PO Box 100, Salatiga

## Bahan dan Cara Kerja

### Lokasi

Penelitian dilaksanakan di wilayah Kotamadya Salatiga. Dua lokasi dijadikan daerah perlakuan dan satu lokasi sebagai daerah pembanding. Untuk menentukan lokasi-lokasi tersebut dilakukan "spot check survey" di sembilan lokasi. Tiga dari 9 lokasi yang mempunyai kepadatan *Aedes aegypti* tinggi ditetapkan sebagai daerah-daerah perlakuan dan pembanding. Daerah-daerah tersebut adalah :

#### 1. Kebonsari

Daerah ini mempunyai luas 21 ha dengan 525 rumah dan berada di dalam kota. Air keperluan sehari-hari terutama berasal dari PDAM dan beberapa menggunakan air sumur. Tempat penampungan air berupa bak mandi dan tempayan banyak dijumpai. Daerah ini dipakai sebagai daerah perlakuan dosis 75 ml/ha.

#### 2. Ngentak

Daerah ini terletak 1,5 km dari Kebonsari mempunyai luas 10 ha dengan 373 rumah keperluan sehari-hari berasal dari PDAM dan air sumur. Tempat penampungan air sebagian besar berupa bak mandi dan tempayan. Daerah ini dipakai sebagai daerah perlakuan dosis 45 ml/ha.

#### 3. Perumnas Sub Inti

Luas daerah ini 2 ha dengan 83 rumah dan merupakan daerah setengah kota (semi

urban) yang berjarak 3 km dari pusat kota. Drum dan tempayan banyak digunakan sebagai tempat penampungan air. Air diperoleh dari hidran umum. Daerah ini dipakai sebagai daerah pembanding (tanpa perlakuan).

### Data Dasar

#### Entomologi.

Data entomologi yang berupa kepadatan nyamuk, larva, telur dan "parity rate" dikumpulkan tiap 2 minggu selama 2 bulan sebelum penyemprotan dari daerah/lokasi penelitian.

### Penyemprotan

Penyemprotan bendiocarb 20% dosis 45 ml dan 75 ml/ha kecepatan dengan menggunakan vehicle-mounted ULY generator, kecepatan kendaraan 16 km/jam dan kekuatan pancar 53 - 200 ml insektisida/menit. Penyemprotan dilakukan sebanyak 2 siklus dengan selang waktu 7 hari dan dikerjakan pada pagi hari. Baik insektisida maupun peralatan disediakan oleh CAMCO, England.

### Evaluasi

#### Entomologi.

Evaluasi entomologi untuk kepadatan nyamuk, larva, telur dan "parity rate" baik di daerah perlakuan maupun pembanding dilakukan dengan :

- Penangkapan nyamuk ; baik yang hinggap pada orang maupun yang istirahat di dalam

rumah pada pagi hari (08.30 - 11.00) masing-masing mencakup 20 rumah dilakukan oleh 2 orang dengan waktu 15 menit/orang/rumah, tiap 2 minggu sekali.

- Survei larva; pada tempat-tempat penampungan air baik di dalam maupun di luar rumah, mencakup 50 rumah, tiap 2 minggu sekali.
- Pemeriksaan parity; dengan membedah nyamuk yang tertangkap.

#### Pemasangan perangkat telur

Perangkap telur dipasang sebanyak 10 buah masing-masing di dalam dan di luar rumah baik di daerah perlakuan maupun pembanding. Perangkap telur diperiksa tiap minggu, jumlah telur yang diperoleh dihitung dan ditetapkan.

#### Uji "bioassay"

Untuk uji ini disiapkan kurungan-kurungan nyamuk berukuran 12 x 12 x 12 cm yang masing-masing diisi 10 - 20 *Aedes aegypti* betina yang telah kenyang mengisap darah. Kurungan-kurungan tadi digantung setinggi 150 cm dari tanah baik di dalam rumah (ruang tamu) maupun di luar rumah (serambi) dan ditempatkan pada jarak 0; 15; 30 dan 45 m dari rute kendaraan-semprot. Pengamatan dan penghitungan jumlah nyamuk yang pingsan/mati dilakukan 15 menit setelah penyemprotan. Setelah itu nyamuk di dalam kurungan dipindahkan ke dalam monocup bersih (tidak terkontaminasi) menggunakan aspirator kemudian dipelihara di laboratorium untuk akhirnya diamati jumlah kematiannya setelah 24 jam. Sebagai kontrol dilakukan hal serupa di atas di daerah pembanding.

#### Hasil dan Pembahasan

Hasil penyemprotan siklus I, tidak tampak adanya penurunan kepadatan populasi *Ae. aegypti* yang berarti di kedua daerah perlakuan. Di Kebonsari (dosis 75 ml/ha) justru terjadi kenaikan kepadatan dari 0,55 menjadi 0,80 ekor/orang/jam dan dari 2,1 menjadi 3,2 ekor/orang/jam masing-masing diperoleh dari penangkapan nyamuk yang hinggap/menggigit orang dan yang istirahat, sedangkan di daerah pembanding (Perumnas Sub Inti) terjadi penurunan. Oleh karena jumlah *Ae. aegypti* yang tertangkap umumnya kecil (ekor) maka hasil pembedahan ovarium tidak dapat dievaluasi. Penurunan Breteau Index (BI) terjadi di Kebonsari (31,4 - 14) dan daerah pembanding (56,7 - 43,6) sedang di Ngentak (dosis 45 ml/ha) mengalami kenaikan (31,2 - 42). Kenaikan persentase perangkap telur positif terjadi di Kebonsari (46,25 - 70 dan 31,2 - 37,5) sedang di Ngentak (68 - 44,4 dan 59,9 - 44,4) dan daerah pembanding (22,5 - 20 dan 59,1 - 50) terjadi penurunan. Setelah penyemprotan siklus II, kepadatan *Ae. aegypti* di Kebonsari (0,8 - 1,8 dan 3,2 - 6 ekor/orang/jam) semakin meningkat sedang di Ngentak (0,6 - 0,4 dan 1,2 - 1) dan daerah pembanding (2,2 - 0,4 dan 3,4 - 1,6) semakin menurun. Breteau Index di Kebonsari (14 - 42) yang semula turun, naik kembali sedang di Ngentak dan daerah pembanding mengalami penurunan (42 - 23,5 dan 43 - 34,1). Hasil pembedahan ovarium tidak dapat dievaluasi sebab jumlah nyamuk yang tertangkap tetap

kecil. Persentase perangkap telur positif di Kebonsari (70 - 37,5 dan 37,5 - 50) dan daerah pembanding (20 - 88 dan 50 - 33,3) meningkat sedang di Ngentak (44,4 - 28 dan 44,4 - 40) menurun (Tabel 1). Bila melihat hasil evaluasi tersebut di atas tampak bahwa dengan

penyemprotan saja kurang berhasil menurunkan/menekan populasi *Ae. aegypti* di lapangan. Tindakan penyemprotan biasanya disertai dengan larvasiding dan cara ini di beberapa daerah dilaporkan berhasil menurunkan populasi *Ae. aegypti*<sup>6</sup>.

**Tabel 1. Kepadatan nyamuk, larva dan persentase perangkap telur *Ae. aegypti* positif sebelum dan sesudah penyemprotan bendiocarb 20% (Ficam ULV) di daerah perlakuan dan pembanding.**

Jenis		Lokasi (dosis)									
		Kebonsari (75 ml/ha)			Ngentak (45 ml/ha)			Perumnas Sub Inti (Pembanding)			
		Pra	ULV I	ULV II	Pra	ULV I	ULV II	Pra	ULV I	ULV II	
Nyamuk	MHD	L	0.55	0.80	1.80	1.20	0.60	0.40	1.20	2.20	0.40
		R	2.10	3.20	6.00	1.15	1.20	1.00	3.40	0.60	1.60
	Parous	L	2/3	4/4	3/6	6/6	2/3	1/2	5/6	8/11	2/2
		R	8/10	16/16	15/30	5/6	5/5	5/5	12/14	3/3	5/5
Larva	C I	15.65	6.60	19.60	17.90	20.40	14.40	25.90	16.80	13.70	
	H I	24.00	14.00	30.00	24.80	26.00	25.50	42.40	41.70	31.90	
	B I	31.40	14.00	42.00	31.20	42.00	23.50	56.70	43.60	34.10	
% perang-	Luar	46.25	70.00	37.50	68.00	44.40	28.00	22.50	20.00	88.00	
kap pos.	Dalam	31.25	37.50	50.00	59.90	44.40	40.00	59.15	50.00	33.30	

Keterangan : MHD = man/hour/density  
CI = container index  
HI = house index  
BI = bruteau index  
L = landing  
R = resting.

Pada uji "air bioassay" dengan dosis 75 ml/ha diperoleh kematian *Ae. aegypti* di radius 45 m sedang dengan dosis 45 ml/ha di radius 15 m. Radius efektif (kematian 50 %) untuk dosis 75 ml/ha dan 45 ml/ha masing-masing adalah 15 dan 0 m (Tabel 2). Perbedaan hasil yang diperoleh pada uji "air bioassay" dapat disebabkan oleh perbedaan dosis yang digunakan, kepekaan serangga/nyamuk terhadap insektisida dan keadaan lingkungan lokasi uji dilakukan khususnya arah/kecepatan angin. Pelaksanaan pengabutan atau penyem-

protan ULV akan memberikan hasil baik apabila kecepatan angin kurang dari 10 km/jam<sup>7</sup>.

## Kesimpulan

Uji coba penyemprotan bendiocarb 20% (Ficam ULV) yang diaplikasikan secara penyemprotan ULV dengan dosis 75 ml dan 45 ml/ha kurang berhasil menekan populasi *Ae. aegypti*.

**Tabel 2.** Persentase kematian *Ae. aegypti* pada uji air bioassay setelah penyemprotan bendiocarb 20% (Ficam ULV).

Waktu	Letak	Jarak (m)	Siklus I			Siklus II		
			D o s i s			D o s i s		
			75 ml/ha	45 ml/ha	Kontrol	75 ml/ha	45 ml/ha	Kontrol
15 menit	Luar	0	50	100	0	100	50	0
		15	50	50		0	0	
		30	20	0		0	0	
		45	0	0		0	0	
	Dalam	0	50	40	0	50	0	0
		15	5	0		0	0	
		30	0	0		0	0	
		45	0	0		0	0	
24 jam	Luar	0	85	100	0	100	60	
		15	50	45		50	0	
		30	50	5		35	0	
		45	50	5		35	0	
	Dalam	0	85	65	0	100	15	0
		15	42	50		37	0	
		30	42	10		22	0	
		45	27	0		25	0	

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Puslit Ekologi Kesehatan, Pjh. Kepala Stasiun Penelitian Vektor Penyakit, Kepala Bagian PKPP Kanwil Depkes Propinsi Dati I Jateng dan CAMCO, England sebagai penyandang dana serta Dinas Kesehatan Kotamadya Dati II Salatiga atas selesainya penelitian ini.

## Daftar Rujukan

1. Brandt, W.E. (1988). Current approaches to the development of dengue vaccines and related aspects of the molecular biology of flaviviruses. *J. Infec. Dis.* 157 : 1105-11.
2. Lim, J.L. and K.F. Lee. (1991). Efficacy and relative potency of lambda-cyhalothrin and cypermethrin applied as a group-based ULV aerosol for the control of houseflies and mosquitoes. *Trop. Biomedicine* 8 : 157-162.
3. Sudiyono. (1983) Malathion. Dep. Kesehatan. Direktorat Jenderal P3M. Jakarta.
4. Suharyono. W. (1987). Penanggulangan Demam Berdarah Dengue dengan Fogging Malathion Pada Tempat Penularan Potensial di Yogyakarta 1985/1986 *Cermin Dunia Kedokteran* 45 : 7-10.
5. Fox, I dan P. Specht. (1988). Evaluating ultra-low volume ground applications of malathion against *Ae. aegypti* using landing counts in Puerto Rico, 1980-1984. *J. Am. Mosq. Control Assoc.* 4 (2) : 103-107.
6. Surono, T. (1984). Experience of the control of *Aedes aegypti* in Indonesia. *Dengue Newsletter* 10: 12-19.
7. WHO. (1984). Chemical methods for the control of arthropod vectors and pests of public health importance. 108 hal.